

ГАЛУЗЕВИЙ СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА

БАКАЛАВР

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ

050103 «ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ»

(код і назва напрямку підготовки)

КВАЛІФІКАЦІЇ

3121 – ФАХІВЕЦЬ З РОЗРОБКИ ТА
ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

(код і назва кваліфікації)

Видання офіційне

Міністерство освіти і науки України

*Київ
2008*

ПЕРЕДМОВА

1. РОЗРОБЛЕНО

робочою групою Міністерства освіти і науки України

ВНЕСЕНО

Харківським національним університетом радіоелектроніки

(назва базового вищого навчального закладу)

2. ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ

Наказом Міністерства освіти і науки України

від _____ р. № _____

3. ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

4. РОЗРОБНИКИ СТАНДАРТУ

ДУДАР Зоя Володимирівна, Харківський національний університет
радіоелектроніки

МОРОЗОВА Тетяна Юріївна, Східноукраїнський національний університет
ім. В. Даля

МЕНДЗЕБРОВСЬКИЙ Ігор Борисович, Асоціація «Інформаційні технології
України», компанія “SoftServe”

ФЕДАСЮК Дмитро Васильович, Національний університет «Львівська
політехніка»

СИДОРОВ Микола Олександрович Національний авіаційний університет

Цей стандарт не може бути повністю чи частково відтворений, тиражований та розповсюджений без дозволу Міністерства освіти і науки України.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ.....	5
2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ.....	6
3. ВИЗНАЧЕННЯ.....	6
4. ПОЗНАЧЕННЯ І СКОРОЧЕННЯ	10
5. КОМПЕТЕНЦІЇ ЩОДО ВИРШЕННЯ ПРОБЛЕМ І ЗАДАЧ СОЦІАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ І ЗАГАЛЬНО-НАУКОВИХ ЗАДАЧ, ТА УМІННЯ ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ НАЯВНІСТЬ ЦИХ КОМПЕТЕНЦІЙ	11
6. ВИРОБНИЧІ ФУНКЦІЇ, ТИПОВІ ЗАДАЧІ ДІЯЛЬНОСТІ ТА УМІННЯ ЩОДО ВИРШЕННЯ ТИПОВИХ ЗАДАЧ ДІЯЛЬНОСТІ.....	11
7. ЗДАТНОСТІ ВИРШУВАТИ ПРОБЛЕМИ Й ЗАДАЧІ СОЦІАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА УМІННЯ, ЩО Є ВІДОБРАЖЕННЯМ НАЯВНОСТІ ЦИХ ЗДАТНОСТЕЙ	12
8. ПОПЕРЕДНІЙ ОСВІТНІЙ АБО(ТА) ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ РІВЕНЬ І ВИМОГИ ДО ПРОФЕСІЙНОГО ВІДБОРУ АБІТУРІЄНТІВ.....	12
9. ВИМОГИ ДО ДЕРЖАВНОЇ АТЕСТАЦІЇ ОСІБ, ЯКІ НАВЧАЮТЬСЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ	13
ДОДАТОК А Таблиця – Соціально-особистісні, інструментальні та загально-наукові компетенції.....	14
ДОДАТОК Б Таблиця – Виробничі функції, типові задачі діяльності та уміння, якими повинні володіти випускники вищого навчального закладу	17
ДОДАТОК В Таблиця –Компетенції випускників вищого навчального закладу, що вимагається, та система умінь, що їх відображає	20
ЛІТЕРАТУРА	24

ВСТУП

Освітньо-кваліфікаційна характеристика випускників вищого навчального закладу (ОКХ) є галузевим нормативним документом, в якому узагальнюється зміст вищої освіти, тобто відображаються цілі вищої освіти та професійної підготовки, визначається місце фахівця в структурі галузей економіки держави і вимоги до його компетентності, інших соціально важливих властивостей та якостей.

Цей стандарт є складовою галузевих стандартів вищої освіти, в якій узагальнюються вимоги з боку держави, світового співтовариства та споживачів випускників до змісту вищої освіти. ОКХ відображає соціальне замовлення на підготовку фахівця з урахуванням аналізу професійної діяльності та вимог до змісту вищої освіти з боку держави та окремих замовників фахівців.

ОКХ установлює галузеві кваліфікаційні вимоги до соціально-виробничої діяльності випускників вищого навчального закладу з напрямку підготовки 6.050103 «Програмна інженерія» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» і державні вимоги до властивостей та якостей особи, яка здобула певний освітній рівень відповідного фахового спрямування.

Стандарт використовується під час:

- визначення цілей освіти та професійної підготовки;
- розроблення та корегування складових державного стандарту вищої освіти (перелік кваліфікацій за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями та перелік напрямів та спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців за відповідними освітньо-кваліфікаційними рівнями) та галузевих стандартів вищої освіти (освітньо-професійна програма підготовки фахівців, засоби діагностики якості вищої освіти);
- визначення первинних посад випускників вищих навчальних закладів та умов їх використання;
- розроблення та корегування складових стандартів вищої освіти вищих навчальних закладів (варіативні частини освітньо-кваліфікаційної характеристики, освітньо-професійної програми підготовки фахівців та засобів діагностики якості вищої освіти, навчальний план, програми навчальних дисциплін);
- визначення змісту навчання в системі перепідготовки та підвищення кваліфікації;
- професійної орієнтації здобувачів фаху та визначення критеріїв професійного відбору;
- прогнозування потреби у фахівцях відповідної спеціальності та освітньо-кваліфікаційного рівня, планування їх підготовки та укладання договорів або контрактів щодо підготовки фахівців;
- розподілу та аналізу використання випускників вищих навчальних закладів

ГАЛУЗЕВИЙ СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНА ХАРАКТЕРИСТИКА

БАКАЛАВР

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ

050103 «ПРОГРАМНА ІНЖЕНЕРІЯ»

(код і назва напрямку підготовки)

КВАЛІФІКАЦІЇ

3121 – ФАХІВЕЦЬ З РОЗРОБКИ ТА
ТЕСТУВАННЯ ПРОГРАМНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

(код і назва кваліфікації)

Чинний від

_____ (рік – місяць – число)

1 ГАЛУЗЬ ВИКОРИСТАННЯ

Цей стандарт поширюється на систему вищої освіти, а саме: органи, які здійснюють управління у галузі вищої освіти; інші юридичні особи, що надають освітні послуги у галузі вищої освіти; вищі навчальні заклади всіх форм власності, де готують фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня

бакалавр

(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

напрямку підготовки

050103 – Програмна інженерія

(код і назва напрямку підготовки)

освітнього рівня

базова вища освіта

(назва освітнього рівня)

кваліфікації

3121 – фахівець з розробки та
тестування програмного
забезпечення

(код і назва кваліфікації)

з узагальненим об'єктом діяльності:

програмне забезпечення систем

Фахівець підготовлений до роботи в галузі економіки за ДК 009-2005:

72 Діяльність у сфері інформатизації:

72.21 – Розроблення стандартного програмного забезпечення

72.22 – Інші види діяльності у сфері розроблення програмного забезпечення

Фахівець здатний виконувати зазначену професійну роботу за ДК 003-2005:
3121 – Фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення

Цей стандарт встановлює наступне:

- професійне призначення й умови використання випускників вищих навчальних закладів певної спеціальності та освітньо-кваліфікаційного рівня у вигляді переліку первинних посад, виробничих функцій та типових задач діяльності;
- освітні та кваліфікаційні вимоги до випускників вищих навчальних закладів у вигляді переліку здатностей та умінь вирішувати задачі діяльності;
- вимоги до атестації якості освіти та професійної підготовки випускників вищих навчальних закладів;
- відповідальність за якість освіти та професійної підготовки.

Стандарт є обов'язковим для вищих навчальних закладів, що готують фахівців даного профілю. Підприємства, установи, організації повинні забезпечити необхідні умови для використання фахівців відповідно до здобутих ними у вищому навчальному закладі кваліфікації та спеціальності згідно з чинним законодавством.

Стандарт придатний для цілей ліцензування та акредитації вищих навчальних закладів, атестації осіб, які закінчили навчання у вищих навчальних закладах, та сертифікації фахівців.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті використано посилання на такі нормативні документи:

- Національний класифікатор України «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009-2005;
- Національний класифікатор України «Класифікатор професій» ДК 003-2005.

3 ВИЗНАЧЕННЯ

У цьому стандарті використано такі терміни та відповідні визначення:

Аналіз вимог (*Requirements Analysis*) – трансформація інформації, отриманої від користувачів (та інших зацікавлених осіб) в чітко та однозначно визначені програмні вимоги, що передаються інженерам для реалізації в програмному коді. Аналіз вимог включає:

- виявлення і розв'язання конфліктів між вимогами;
- визначення меж задачі, що вирішується створюваним програмним забезпеченням; в загальному випадку – визначення меж (*Scope*) і змісту програмного проекту;
- деталізацію системних вимог для встановлення програмних вимог [1].

Верифікація (*Verification*) та **атестація** (*Validation*) – упорядкований підхід щодо оцінювання програмних продуктів, який застосовується протягом усього

життєвого циклу. Зусилля, прикладені в рамках робіт з верифікації та атестації, спрямовані на забезпечення якості як невід'ємної характеристики програмного забезпечення та задоволення потреб користувачів. Верифікація – спроба забезпечити *правильну розробку продукту*, в тому значенні, що одержуваний в рамках відповідної діяльності продукт відповідає специфікаціям, заданим в процесі попередньої діяльності. Атестація – спроба забезпечити *створення правильного продукту* з точки зору досягнення поставленої мети [1].

Вимога (*Requirement*) – умова або можливість, що визначена користувачем для вирішення проблеми або досягнення мети, та, якій повинна відповідати або якою повинна володіти система чи її компонент, щоб задовольняти умови контракту, стандарту, специфікації або іншого формально репрезентованого документа [8].

Вимоги користувача (*User Requirements*) описують цілі/задачі користувачів системи, які повинні досягатися/виконуватися користувачами за допомогою створюваної програмної системи [1].

Конструювання програмного забезпечення (*Software Construction*) – процес створення працюючої функціональної програмної системи за допомогою кодування, верифікації, модульного тестування, інтеграційного тестування та відладки [1].

Потреби (*needs*) – відображають проблеми бізнесу, персоналій або процесу, що повинні співвідноситися з використанням або придбанням системи [1].

Програмна інженерія (*Software Engineering*) – дисципліна, спрямована на розробку й супроводження програмного забезпечення систем, що функціонують надійно та ефективно, можуть вдосконалюватися й еволюціонувати, та відповідають вимогам, визначеним замовником [5].

Програмне забезпечення (*Software*) – комп'ютерні програми, процедури, а також документація й дані, що з ними асоційовані, які стосуються функціонування комп'ютерної системи [4].

Програмні вимоги (*Software Requirements*) – див. [специфікація програмних вимог](#).

Програмний продукт (*Software Product*) – множина комп'ютерних програм, процедур, а також асоційованих з ними даних та документації [4] (термін об'єднує проміжні продукти - робочі продукти, та продукти, які призначені для розробників і фахівців, які виконують розроблення і супровід [5,7]).

Проектування програмного забезпечення (*Software Design*) – процес визначення архітектури, компонентів, інтерфейсів та інших характеристик програмної системи чи її складових. Проектування програмного забезпечення можна розглядати як діяльність, результатом якої може бути:

- архітектурний або високорівневий дизайн (*Architectural Design, Top-Level Design*) – опис високорівневої структури та організації компонентів системи;

- деталізована архітектура (*Software Detailed Design*) – опис кожного компоненту в тому обсязі, що є необхідним для конструювання [1].

Системні вимоги (*System Requirements*) – див. специфікації системних вимог.

Специфікація (*Specification*) – документ, що в закінченій, точній і перевіреній формі описує вимоги, проект, поведінку або інші характеристики компоненту або системи, а також процедури, спрямовані на визначення того, чи задовольняються описані характеристики [8]. Для опису комплексних проектів (в частині вимог) використовують три основні специфікації:

- визначення системи (*System Definition*), або специфікація вимог користувачів (*User Requirements Specification*)
- системних вимог (*System Requirements*);
- програмних вимог (*Software Requirements*).

Специфікація вимог користувачів (*User Requirements Specification*) або **концепція** (*concept <of operation>*) визначає високорівневі вимоги, часто – стратегічні цілі, для досягнення яких створюється програмна система. Принциповим моментом є те, що такий документ описує вимоги до системи з позицій прикладної галузі – домену [1].

Специфікація системних вимог (*System Requirements*) – описує програмну систему в контексті системної інженерії. Зокрема, високорівневі вимоги до програмного забезпечення, що містить кілька або багато взаємозв'язаних підсистем і застосувань. При цьому, система може бути як цілком програмною, так і містити програмні та апаратні компоненти. В загальному випадку, до складу системи може належати персонал, який виконує певні функції системи, наприклад, авторизацію виконання певних операцій з використанням програмно-апаратних підсистем [1].

Специфікація програмних вимог (*Software Requirements Specification – SRS*) встановлює основні угоди між користувачами (замовниками) і розробниками (виконавцями) відносно того, що робитиме система і чого від неї не варто чекати. Цей документ може включати процедури перевірки створеного програмного забезпечення на відповідність вимогам, що пред'являються (аж до планів тестування), описи характеристик стосовно якості та методів його оцінювання, питань безпеки тощо. Часто програмні вимоги описуються на звичайній мові. В той же час, існують напівформальні та формальні методи та підходи, що використовуються для специфікації програмних вимог. У будь-якому випадку, завдання полягає в тому, щоб програмні вимоги були ясні, зв'язки між ними прозорі, а зміст специфікації не допускав різночитань і інтерпретацій, через які програмний продукт не буде відповідати потребам зацікавлених осіб [1].

Тестування (*Software Testing*) – діяльність, що виконується для оцінювання та поліпшення якості програмного забезпечення. Ця діяльність, у загальному випадку, базується на виявленні дефектів і проблем програмного забезпечення [1].

Управління вимогами (*Requirements Management*) – діяльність, виконання якої забезпечує опис вимог, відстежування їх змін, перевірки на несперечливість і на порушення наперед визначених правил [8].

Управління програмною інженерією (*Software Engineering Management*) – це застосування питань управління (*Management Activities*) – планування, координації, кількісної оцінки, моніторингу, контролю та звітності – до інженерної діяльності для систематичного, впорядкованого та кількісно вимірюваного забезпечення розробки та супроводу програмних систем [3].

Управлінська діяльність у програмній інженерії відбувається на трьох рівнях:

- організаційне управління та управління інфраструктурою;
- управління проектами;
- планування та контроль програм кількісного оцінювання [1].

Функціональна вимога (*Functional Requirements*) – вимога, конкретизує функцію, яку система або її компонент повинен виконувати [8].

4 ПОЗНАЧЕННЯ І СКОРОЧЕННЯ

У даному стандарті застосовуються такі скорочення назв:

а) видів типових задач діяльності:

- ПФ** – професійна,
- СВ** – соціально-виробнича,
- СП** – соціально-побутова;
- ПЗ** – програмне забезпечення.

б) класів задач діяльності:

- С** – стереотипна,
- Д** – діагностична,
- Е** – евристична;

в) види уміння:

- ПП** - предметно-практичне,
- ПР** - предметно-розумове,
- ЗП** - знаково-практичне,
- ЗР** - знаково-розумове;

г) рівні сформованості уміння:

- О** - здатність виконувати дію, спираючись на матеріальні носії інформації щодо неї,
- Р** - здатність виконувати дію, спираючись на постійний розумовий контроль без допомоги матеріальних носіїв інформації,
- Н** - здатність виконувати дію автоматично, на рівні навички;

д) компетенції:

- КСО**- соціально-особистісні,
- КЗН** – загально-наукові
- КІ** - інструментальні
- КЗП** – загально-професійні
- КСП** – спеціалізовано-професійні

5 КОМПЕТЕНЦІЇ ЩОДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ І ЗАДАЧ СОЦІАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ І ЗАГАЛЬНО-НАУКОВИХ ЗАДАЧ, ТА УМІННЯ ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ НАЯВНІСТЬ ЦИХ КОМПЕТЕНЦІЙ.

5.1 Загальні вимоги до властивостей і якостей випускників вищого навчального закладу як соціальних особистостей подаються у вигляді переліків компетенцій щодо вирішення певних проблем і задач соціальної діяльності, інструментальних, загально-наукових і професійних компетенцій та системи умінь, що забезпечують наявність цих компетенцій, що визначені у таблиці Додатку А

5.2 Вищі навчальні заклади готують випускників як соціальних особистостей, здатних вирішувати певні проблеми і задачі діяльності за умови оволодіння системою умінь та компетенцій, що визначені у таблиці Додатка В.

Примітка. У таблиці Додатка Б аббревіатури компетенцій та шифри умінь шифри і умінь наведені за структурами:

Шифр компетенції	
	номер компетенції
	аббревіатура компетенції

б) шифр уміння

<u>KXX-X</u>	<u>XX</u>	<u>X</u>	<u>XX</u>	номер уміння, наскрізний для даної компетенції
				рівень сформованості уміння
				вид уміння
				шифр компетенції

6 ВИРОБНИЧІ ФУНКЦІЇ, ТИПОВІ ЗАДАЧІ ДІЯЛЬНОСТІ ТА УМІННЯ ЩОДО ВИРІШЕННЯ ТИПОВИХ ЗАДАЧ ДІЯЛЬНОСТІ

6.1. Відповідно до посад, що можуть займати випускники вищого навчального закладу, вони придатні до виконання виробничих функцій (здійснення певних типів діяльності) та типових для даної функції задач діяльності. Кожній задачі відповідає система умінь щодо вирішення цієї типової задачі діяльності.

6.2 Вищі навчальні заклади забезпечують опанування випускниками системи умінь вирішувати типові задачі діяльності під час здійснення певних виробничих функцій, що визначені у таблиці Додатка А.

Примітка. У таблиці Додатка А шифри типових задач діяльності та умінь наведені за такими структурами:

а) шифр типової задачі діяльності

X. XX
номер задачі, наскрізний
для даної виробничої функції
номер виробничої функції

б) шифр уміння

X. XX. XX
номер уміння, наскрізний
для даної типової задачі
діяльності
шифр типової задачі
діяльності

7 ЗДАТНОСТІ ВИРІШУВАТИ ПРОБЛЕМИ Й ЗАДАЧІ СОЦІАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА УМІННЯ, ЩО Є ВІДОБРАЖЕННЯМ НАЯВНОСТІ ЦИХ ЗДАТНОСТЕЙ

7.1. Загальні вимоги до властивостей і якостей випускників вищого навчального закладу як соціальних особистостей подаються у вигляді переліку здатностей вирішувати певні проблеми і задачі соціальної діяльності та системи умінь, що є відображенням наявності цих здатностей.

7.2. Вищі навчальні заклади готують випускників як соціальних особистостей, здатних вирішувати певні проблеми і задачі соціальної діяльності за умови оволодіння системою умінь, що визначені у таблиці Додатка Б.

Примітка. У таблиці Додатка Б шифри здатностей і умінь наведені за такими структурами:

а) шифр здатності

З. XX
номер здатності
здатність

б) шифр уміння

З. XX. XX
номер уміння,
наскрізний для даної здатності
шифр здатності

8 ПОПЕРЕДНІЙ ОСВІТНІЙ АБО(ТА) ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ РІВЕНЬ І ВИМОГИ ДО ПРОФЕСІЙНОГО ВІДБОРУ АБІТУРІЄНТІВ

8.1. Попередній рівень освіти або(та) професійної підготовки:

повна загальна середня освіта або молодший спеціаліст
(освітній або (та) освітньо-кваліфікаційний рівень)

8.2. Абітурієнти повинні мати державний документ про освіту або(та) професійну підготовку встановленого зразка.

9 ВИМОГИ ДО ДЕРЖАВНОЇ АТЕСТАЦІЇ ОСІБ, ЯКІ НАВЧАЮТЬСЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

9.1. Державна атестація осіб, які навчаються у вищих навчальних закладах, проводиться на основі аналізу успішності навчання, оцінювання якості вирішення випускниками задач діяльності, що передбачені даною ОКХ, та рівня сформованості здатностей вирішувати задачі діяльності, які можуть виникнути.

9.2. Нормативна форма державної атестації встановлюється в ГСВОУ ____-02 “Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-професійна програма підготовки”.

ДОДАТОК А
ТАБЛИЦЯ – СОЦІАЛЬНО-ОСОБИСТІСНІ, ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ТА
ЗАГАЛЬНО-НАУКОВІ КОМПЕТЕНЦІЇ

Компетенція	Абревіатура компетенції
Компетенції соціально – особистісні:	КСО
- розуміння та сприйняття етичних норм поведінки відносно інших людей і відносно природи (принципи біоетики);	КСО.01
- розуміння необхідності та дотримання норм здорового способу життя;	КСО.02
- здатність учитися;	КСО.03
- здатність до критики й самокритики;	КСО.04
- креативність, здатність до системного мислення;	КСО.05
- адаптивність і комунікабельність;	КСО.06
- наполегливість у досягненні мети;	КСО.07
- турбота про якість виконуваної роботи;	КСО.08
- толерантність;	КСО.09
- екологічна грамотність.	КСО.10
- розуміння необхідності, дотримання правил та виконання вимог охорони праці та виробничої санітарії.	КСО.11
- розуміння необхідності та дотримання правил безпеки життєдіяльності.	КСО.12
Загальнонаукові компетенції:	КЗН
- базові уявлення про основи філософії, психології, педагогіки, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до естетичних цінностей, знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно – наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності;	КЗН.01
- базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії;	КЗН.02
- базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій; уміння працювати в Internet;	КЗН.03
- базові знання фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загальнопрофесійних дисциплін;	КЗН.04
Інструментальні компетенції:	КІ
- здатність до письмової й усної комунікації рідною мовою;	КІ.01
- знання іншої мови(мов);	КІ.02
- дослідницькі навички.	КІ.03
- здатність створення технічної документації до програмного проекту	КІ.04

Професійні компетенції:	
загально – професійні:	КЗП
- здатність розробляти специфікації вимог користувачів до програмного забезпечення	КЗП.01
- сучасні уявлення про основи інженерії вимог до програмного забезпечення	КЗП.02
- здатність здійснювати аналіз вимог , розробляти специфікацію програмних вимог , виконувати їхню верифікацію та атестацію	КЗП.03
- базові уявлення про основи моделювання програмного забезпечення, типи моделей, основні концепції уніфікованої мови моделювання UML	КЗП.04
- здатність моделювати різні аспекти системи, для якої створюється програмне забезпечення	КЗП.05
- здатність розробляти алгоритми та структури даних для програмних продуктів;	КЗП.06
- сучасні уявлення про структуру та архітектуру програмного забезпечення, методи проектування програмного забезпечення	КЗП.07
- здатність проектувати компоненти архітектури програмного продукту	КЗП.08
- базові уявлення про сучасні психологічні принципи людино-машинної взаємодії, засоби розробки людино-машинного інтерфейсу	КЗП.09
- здатність аналізувати, проектувати та прототипувати людино-машинний інтерфейс	КЗП.10
- володіння основами конструювання програмного забезпечення	КЗП.11
- володіння основами методів та технологій об'єктно-орієнтованого програмування	КЗП.12
- сучасні уявлення про інформаційні моделі та системи, реляційні та розподілені бази даних, мови запитів до баз даних	КЗП.13
- здатність приймати участь у проектуванні та реалізації баз даних	КЗП.14
- здатність застосовувати та створювати компоненти багаторазового використання	КЗП.15
- володіння основами методів та технологій системного аналізу	КЗП.16
- здатність розв'язувати математичні, фізичні та економічні задачі шляхом створення відповідних застосувань	КЗП.17
- здатність використовувати можливості апаратного забезпечення;	КЗП.18
- здатність використовувати можливості операційних систем,	КЗП.19

офісних ;	
- здатність використовувати можливості мережесих програмних систем ;	КЗП.20
- здатність забезпечувати захищеність програм і даних від несанкціонованих дій	КЗП.21
- типові процеси програмної інженерії, здатність їх впровадження і управління ними	КЗП.22
- верифікація та валідація програмного забезпечення	КЗП.23
спеціалізовано – професійні:	КСП
- здатність застосовувати професійно профільовані знання в галузі загальноосвітніх дисциплін у процесі розв'язання професійних задач, побудови математичних моделей;	КСП.01
- здатність застосовувати знання в галузі математичної статистики	КСП.02
- здатність проведення ділових перемов з бізнес-партнерами	КСП.03
- здатність використовувати професійно профільовані знання й уміння в галузі практичного використання комп'ютерних технологій;	КСП.04
- використовувати інтернет – ресурси для рішення експериментальних і практичних завдань у галузі професійної діяльності;	КСП.05
- базові уявлення про сучасні стандарти та процеси управління якістю програмного забезпечення	КСП.06
- здатність аргументовано переконувати колег у правильності пропонованого рішення, вміти донести до інших свою позицію	КСП.07
- дотримання професійної етики програмної інженерії	КСП.08

ДОДАТОК Б

Таблиця – Виробничі функції, типові задачі діяльності та уміння, якими повинні володіти випускники вищого навчального закладу

Назва виробничої функції	Назва типової задачі діяльності	Шифр типової задачі діяльності	Зміст уміння	Шифр уміння	Шифр компетенції
1. Проектувальна	Збирання та аналіз потреб і вимог користувачів, визначення функціональних вимог системи, що проектується	1.ПФ.Д.01	Володіти методами системного аналізу	1.ПФ.Д.01.01	КЗП.16
			Визначати джерела вимог і забезпечувати процес їх витягання	1.ПФ.Д.01.02	КЗП.01 КЗП.02
			Розробляти специфікації вимог користувачів	1.ПФ.Д.01.03	КЗП.01 КЗП.02
	Управління вимогами	1.ПФ.Е.02	Здійснювати аналіз вимог, розробляти специфікацію програмних вимог, виконувати їхню верифікацію та атестацію	1.ПФ.Е.02.01	КЗП.02 КЗП.03
			Моделювати різні аспекти системи, для якої створюється ПЗ	1.ПФ.Е.02.02	КЗП.04 КЗП.05
	Проектування ПЗ	1.ПФ.Е.03	Проектувати компоненти архітектурного рішення	1.ПФ.Е.03.01	КЗП.06 КЗП.07 КЗП.08
			Проектувати людино-машинний інтерфейс	1.ПФ.Е.03.02	КЗП.09 КЗП.10
	Конструювання ПЗ	1.ПФ.Д.04	Володіти основами конструювання ПЗ	1.ПФ.Д.04.01	КЗП.11

<i>Назва виробничої функції</i>	<i>Назва типової задачі діяльності</i>	<i>Шифр типової задачі діяльності</i>	<i>Зміст уміння</i>	<i>Шифр уміння</i>	<i>Шифр компетенції</i>
			Володіти методами та технологіями організації та застосування даних	1.ПФ.Д.04.02	КЗП.13 КЗП.14
			Володіти методами та технологіями об'єктно-орієнтованого програмування	1.ПФ.Д.04.03	КЗП.12
			Проектувати та реалізовувати бази даних	1.ПФ.Д.04.04	КЗП.14
			Застосовувати та створювати компоненти багаторазового використання	1.ПФ.Д.04.05	КЗП.15
			Розв'язувати математичні та фізичні задачі шляхом створення відповідних застосувань	1.ПФ.Д.04.06	КЗП.17
2. Організаційна	Участь у процесах професійного спілкування	2.СВ.Д.01	Аргументовано переконувати колег у правильності пропонуваного рішення, вміти донести до інших свою позицію	2.СВ.Д.01.01	КСП.07
			Домовлятися з партнерами про базові угоди	2.СВ.Д.01.02	КІ.01 КІ.02 КСП.03
			Приймати етичні рішення при зіткненні з етичними дилемами	2.СВ.Д.01.03	КСП.08

<i>Назва виробничої функції</i>	<i>Назва типової задачі діяльності</i>	<i>Шифр типової задачі діяльності</i>	<i>Зміст уміння</i>	<i>Шифр уміння</i>	<i>Шифр компетенції</i>
3. Управлінська	Участь у процесах управління програмною інженерією	3.ПФ.Д.01	Володіти основами управління проектами	3.ПФ.Д.01.01	КЗП.22
4. Технологічна	Верифікація та атестація ПЗ	4.ПФ.Д.01	Визначати та вимірювати атрибути якості	4.ПФ.Д.01.01	КСП.06
			Здійснювати модульне та комплексне тестування ПЗ	4.ПФ.Д.01.02	КЗП.23
			Застосовувати емпіричні методи та засоби інженерії ПЗ	4.ПФ.Д.01.03	КЗП.23
	Розробка документації	4.ПФ.С.02	Створювати чітку, стислу та точну технічну документацію у відповідності до діючих стандартів	4.ПФ.С.02.01	КСП.06 КІ.01 КІ.02 КІ.04
			Застосування стандартного апаратного та програмного забезпечення	4.ПФ.С.03	Використовувати можливості апаратного забезпечення
	Використовувати можливості операційних систем	4.ПФ.С.03.02			КЗП.19
	Використовувати можливості офісних і мережевих програмних систем	4.ПФ.С.03.03			КЗП.20
Підтримка інформаційної безпеки	4.ПФ.С.04	Забезпечувати захищеність програм і даних від несанкціонованих дій	4.ПФ.С.04.01	КЗП.21	

ДОДАТОК В

Таблиця –Компетенції випускників вищого навчального закладу, що вимагається, та система умінь, що їх відображає

<i>Компетенція, щодо вирішення проблем та задач соціальної діяльності, інструментальних та загально – наукових задач</i>	<i>Шифр компетенції</i>	<i>Зміст уміння</i>	<i>Шифр уміння</i>
1	2	3	4
Базові уявлення про основи філософії, психології, педагогіки, що сприяють розвитку загальної культури й соціалізації особистості, схильності до естетичних цінностей, знання вітчизняної історії, економіки й права, розуміння причинно – наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.	КЗН.01	Уміння аналізувати й оцінювати явище політичного розвитку українського суспільства в контексті світової історії, застосовувати здобуті знання для прогнозування суспільних процесів.	КЗН.01.ПР.Р.01
		Уміння аналізувати складні явища суспільного життя, пов'язувати загально філософські проблеми з вирішенням завдань економічної теорії і практики.	КЗН.01.ПР.Р.02
		Уміння використовувати економічні закони у процесі господарської діяльності.	КЗН.01.ПР.О.03
		Уміння користуватися нормативно-правовими актами.	КЗН.01.ПР.О.04
		Володіння основними термінами та поняттями культурології та соціології на рівні відтворення, тлумачення й використання в повсякденному житті.	КЗН.01.ПР.О.05
Базові знання фундаментальних розділів	КЗН.02	Уміння застосовувати математичні знання у	КЗН.02.ЗП.О.01

математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії		процесі розв'язання професійних задач, побудови математичних моделей.	
Базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій; уміння працювати в Internet	КЗН.03	Уміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій та Internet	КЗН.03.ПП.О.01
Базові знання фундаментальних наук, в обсязі, необхідному для освоєння загальнопрофесійних дисциплін.	КЗН.04	Уміння застосовувати спеціальні знання з фізики (електрики) при розв'язанні професійних задач.	КЗН.04.ЗР.О.01
		Уміння застосовувати спеціальні знання з хімії при розв'язанні професійних задач.	КЗН.04.ЗР.О.02
		Уміння використовувати креслення на різних стадіях проектування програмного забезпечення.	КЗН.04.ЗР.О.03
		Уміння орієнтуватись у схемах алгоритмів, програм, даних і систем.	КЗН.04.ЗР.О.04
Здатність до письмової й усної комунікації рідною мовою.	КІ.01	Уміння правильно використовувати мовні засоби залежно від сфери й мети спілкування, складати ділові папери.	КІ.01.ЗП.Р.01
Знання іншої мови(мов).	КІ.02	Практичне володіння іноземною мовою в обсязі тематики, зумовленої професійними потребами; користування усним мовленням у межах побутової, суспільно – політичної та фахової тематики; уміння перекладати з іноземної мови на рідну текстів загальноекономічного характеру.	КІ.02.ЗП.Р.01
Дослідницькі навички.	КІ.03	Уміння застосовувати дослідницькі навички	КІ.03.ЗП.Р.01

		в спеціалізованих дисциплінах	
Здатність застосовувати професійно-профільовані знання в галузі загальноосвітніх дисциплін у процесі розв'язання професійних задач, побудови математичних моделей;	КСП.01	Уміння застосовувати професійно-профільовані знання в галузі загальноосвітніх дисциплін у процесі розв'язання професійних задач, побудови математичних моделей;	КСП.01.ПП.О.01
Розуміння та сприйняття етичних норм поведінки відносно інших людей і відносно природи (принципи біоетики);	КСО.01	Уміння розуміти та сприймати етичні норми поведінки відносно інших людей і відносно природи (принципи біоетики);	КСО.01.ПР.Р.01
Розуміння необхідності та дотримання норм здорового способу життя.	КСО.02	Уміння підтримувати та розвивати фізичне та моральне здоров'я, захищати особисте життя в умовах впливу негативних факторів зовнішнього середовища.	КСО.02.ПР.Р.01
Здатність учитися;	КСО.03	Уміння сприймати та розуміти надану інформацію у повному обсягу	КСО.03.ПР.Р.01
Здатність до критики й самокритики;	КСО.04	Уміння використовувати критику та самокритику	КСО.04.ПР.Р.01
Креативність, здатність до системного мислення;	КСО.05	Уміння застосовувати творчі здібності, які характеризують готовність до створення принципів нових ідей, що відрізняються від традиційних; системно мислити;	КСО.05.ПР.Р.01
Адаптивність і комунікабельність;	КСО.06	Уміння встановлювати зв'язки між людьми	КСО.06.ПР.Р.01
Наполегливість у досягненні мети;	КСО.07	Уміння наполегливо досягати поставленої мети.	КСО.07.ПР.Р.01
Турбота про якість виконуваної роботи;	КСО.08	Уміння відповідально ставитись до виконуваної роботи	КСО.08.ПР.Р.01
Толерантність;	КСО.09	Уміння прихильно признавати поведінку та думки інших людей	КСО.09.ПР.Р.01
Екологічна грамотність.	КСО.10	Уміння використовувати адміністративні,	КСО.10.ПР.Р.01

		правові, економічні та виховні важелі впливу на природо користувачів.	
Розуміння необхідності та дотримання правил і вимог охорони праці та виробничої санітарії	КСО.11	Уміння вживати заходи щодо захисту життя людини	КСО.11.ПР.О.01
Розуміння необхідності та дотримання правил безпеки життєдіяльності	КСО.12	Уміння визначати негативні фактори в житті людини природного, техногенного, соціально-політичного і воєнного характеру та вживати заходи щодо індивідуального та колективного захисту людини від них	КСО.12.ПР.О.01

ЛІТЕРАТУРА

1. Guide to Software Engineering Base of Knowledge (SWEBOK) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.swebok.org/
2. Введение в программную инженерию и управление жизненным циклом программного обеспечения = Guide to Software Engineering Base of Knowledge (SWEBOK): Пер. с англ. С.Орлик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: sorlik.blogspot.com/
3. IEEE 610.12:1990. Standard Glossary of Software Engineering Terminology, 1990
4. ISO/IEC 12207:1995. Information Terminology – Software Life Cycle Processes, 1995
5. Computing Curricula 2005. The Overview Report. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.acm.org/education/curricula.html
6. ISO/IEC 14598-1 International Standard. Information Terminology – Software product evaluation. Part 1: General overview, 1996.
7. ISO/IEC FDIS 9000-3:2003(E) Software Engineering – Guidelines for the Application of ISO 9001:2000 to Computer Software, 2003.
8. Standard Glossary of terms used in Software Testing. Version 1.2, ISTQB, 2006. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.istqb.org/downloads/glossary